

Special Instructions for Evidence Copy Box Identification

Documents in this patent application scanned prior to the scan date of this document may not have a box number present in the database. The documents are in the same box as this paper. If the patent application documents that do not have a box number are stored in more than one box, a copy of this form is placed in each box. Check the database box number for each copy of this form to identify all of the evidence copy box numbers for documents that do not have a box number.



The documents stored in this box are original application papers scanned and endorsed by PACR and imported into IFW.



The documents stored in this box were scanned into the IFW prototype for GAU 1634, 2827, or 2834.

Indexer, place an X in only one box above to indicate the documents placed in this box that were previously scanned in PACR or IFW and will not be scanned again.



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-181513

(43)Date of publication of application : 12.07.1996

(51)Int.Cl.

H01P 7/10

H01P 1/20

(21)Application number : 06-322106

(71)Applicant : MURATA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 26.12.1994

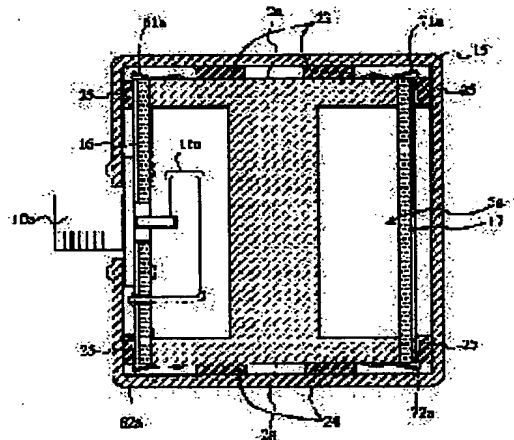
(72)Inventor : NISHIYAMA TAIYO
ANDO MASAMICHI
MOTOOKA YUTAKA

(54) DIELECTRIC RESONATOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To facilitate the connection of a conductor plate to a member equivalent to a metallic panel and to enhance the stability against a bending stress and a torsional stress exerted to an input/output connector by covering the member to an opening of the dielectric resonator.

CONSTITUTION: One-side terminals of conductor plates 61a, 62a, 71a, 72a are soldered to a dielectric body 2a provided to an outer side of a dielectric resonator 5a and printed circuit boards 16, 17 are covered to an opening face of the dielectric resonator 5a and the other-side terminals of the conductor plates are soldered to the printed circuit boards 16, 17. An input/output connector 10a is fixed to a case 15. Thus, when the other terminals of the conductor plates 61a, 62a, 71a, 72a are soldered to the printed circuit boards, no pre-heating is required, and an external stress exerted to the input/output connector does not cause deformation in the printed circuit boards and no characteristic fluctuation is caused.



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 8 - 1 8 1 5 1 3

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 7 月 12 日

(51) Int. Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 P 7/10

1/20

A

審査請求 未請求 請求項の数 5

O L

(全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平 6 - 322106

(22) 出願日 平成 6 年 (1994) 12 月 26 日

(71) 出願人 000006231

株式会社村田製作所

京都府長岡京市天神二丁目 26 番 10 号

(72) 発明者 西山 大洋

京都府長岡京市天神二丁目 26 番 10 号 株式会社村田製作所内

(72) 発明者 安藤 正道

京都府長岡京市天神二丁目 26 番 10 号 株式会社村田製作所内

(72) 発明者 本岡 豊

京都府長岡京市天神二丁目 26 番 10 号 株式会社村田製作所内

(74) 代理人 弁理士 小森 久夫

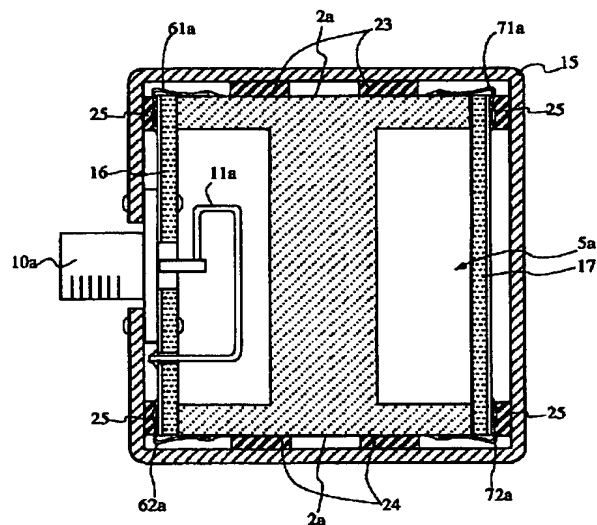
(54) 【発明の名称】 誘電体共振器装置

(57) 【要約】

【目的】 誘電体共振器の開口面に対して金属パネルに相当する部材を覆って、その部材に対する導電板の接続を容易にし、また入出力コネクタに加わる曲げ応力やねじり応力に対する安定性を高める。

【構成】 誘電体共振器 5 a の外面に設けた導電体 2 a に導電板 6 1 a, 6 2 a, 7 1 a, 7 2 a の一端を半田付けし、誘電体共振器 5 a の開口面にプリント基板 1 6, 1 7 を覆うとともに、上記導電板の他端をプリント基板 1 6, 1 7 に半田付けする。入出力コネクタ 1 0 a はケース 1 5 に固定する。

【効果】 導電板 6 1 a, 6 2 a, 7 1 a, 7 2 a の他端をプリント基板に半田付けする際、予熱が不要となり、また、外部から入出力コネクタに加わる応力がプリント基板を変形させず、特性変動も生じない。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 開口面を有するキャビティの外面に導電体を設け、前記キャビティの内部に内部誘電体を配して成る誘電体共振器を用いた誘電体共振器装置において、前記開口面の周縁部の近傍に設けられた前記導電体に柔軟性のある導電板の一端を接合し、絶縁板の表面に金属膜を形成したプリント基板で前記キャビティの開口面を覆うとともに、前記導電板の他端を前記プリント基板周縁部の前記金属膜に加熱接合し、前記プリント基板と前記誘電体共振器とをケースに収納し、このケースに入出力コネクタを固定するとともに、該入出力コネクタの外導体と前記プリント基板の金属膜とを電氣的に接続したことを特徴とする誘電体共振器装置。

【請求項 2】 それぞれの前記キャビティの開口面が略同一平面を成すように前記誘電体共振器を複数個配列するとともに、複数の誘電体共振器に跨がってこれらの誘電体共振器の開口面に前記プリント基板を配したことを特徴とする請求項 1 記載の誘電体共振器装置。

【請求項 3】 開口面を有するキャビティの外面に導電体を設け、前記キャビティの内部に内部誘電体を配して成る誘電体共振器を用いた誘電体共振器装置において、前記開口面の周縁部の近傍に設けられた前記導電体に柔軟性のある導電板の一端を接合し、ベースとなる金属板と導電膜となる金属膜との間に絶縁層を形成して成る金属ベースプリント基板で前記キャビティの開口面を覆うとともに、前記導電板の他端を前記金属ベースプリント基板周縁部の金属膜に加熱接合し、前記誘電体共振器をケース内に収納するとともに、前記金属ベースプリント基板に前記ケースをネジ止め固定したことを特徴とする誘電体共振器装置。

【請求項 4】 入出力コネクタを、前記金属ベースプリント基板に設けた孔に挿入して、該金属ベースプリント基板を挟んで固定し、前記入出力コネクタの外導体を前記金属ベースプリント基板の金属膜に電氣的に接続したことを特徴とする請求項 3 記載の誘電体共振器装置。

【請求項 5】 前記誘電体共振器の周囲に弾性体を設け、前記誘電体共振器を前記ケース内に弾性保持させたことを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の誘電体共振器装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、キャビティの外面に導電体を設け、そのキャビティの内部に内部誘電体を配して成る誘電体共振器を用いた誘電体共振器装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、例えば T M モードの誘電体共振器はアース導体となる導電体と内部に設ける内部誘電体との配置を容易にするために、図 1 に示すような構造を採っている。図 1 において 1 は 3 1、3 2 を開口面と

するキャビティであり、その外面（図における上下面および左右側面）に導電体 2 を設け、2 つの誘電体柱 4 x と 4 y を交差させた形状の内部誘電体 4 をキャビティ 1 の内部に配している。

【0003】 このような誘電体共振器を用いてフィルタなどとして作用させる誘電体共振器装置を構成する場合、従来は実開平 1-172702 号公報に示されているように、誘電体共振器の開口面同士を対向させて配置するとともに、隣接する誘電体共振器の外面に設けられている導電体間をアース板を介して半田付けすることによって誘電体共振器装置を構成している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、このように誘電体共振器の外面に設けた導電体に他の導電体を接続する際に、その両者間を導電板を介して半田付けする構造を採れば、誘電体共振器の開口面に金属パネルを設ける場合には、例えば図 8 に示すような構造となる。図 8 は誘電体共振器装置の断面図であり、図において 8、9 は図 1 に示した誘電体共振器の 2 つの開口面 3 1、3 2 を覆う金属パネルであり、誘電体共振器の外面に設けた導電体 2 と金属パネル 8、9 に対して導電板 6 を半田付けしている。なお、図 8 に示した例では、金属パネル 8 に入出力コネクタ 10 および結合ループ 11 を取り付け、また全体をケース 12 内に収納している。

【0005】 ところが、図 8 に示したように、金属パネル 8 をケースの一部として用いる場合には、所定の強度を保つための厚みを必要とする。特に入出力コネクタ 10 を取り付ける場合には、その入出力コネクタ 10 が振じられても金属パネル 8 が変形して電氣的特性の変動を来さないだけの強度が必要となり、金属パネル 8 の厚み寸法は相当に大きくしなければならない。ところが、金属パネルの厚み寸法が大きくなると、その金属パネルに対する導電板 6 の半田付けの際に、その半田付けしようとする近傍からの熱拡散が激しくなる。特に、複数の誘電体共振器を配列して、それらに跨がる大型の金属パネルを用いる場合には、複数の誘電体共振器とともに金属パネル全体をオープンなどで予熱した後に半田付けしなければならず、また高熱下での作業であるため作業性が極めて悪く、さらに作業者に対して危険でもあった。

【0006】 この発明の目的は、誘電体共振器の開口面に対して金属パネルに相当する部材を覆って、その部材に対する導電板の接続を容易にした誘電体共振器装置を提供することにある。

【0007】 この発明の他の目的は、入出力コネクタに加わる曲げ応力やねじり応力に対する安定性を高めた誘電体共振器装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 この発明は誘電体共振器の開口面を覆う部材の熱容量を実質的に小さく、導電板の半田付けなどによる接合を容易にするために、請求

項 1 に記載したとおり、キャビティ開口面の周縁部の近傍に設けられた導電体に柔軟性のある導電板の一端を接合し、絶縁板の表面に金属膜を形成したプリント基板でキャビティの開口面を覆うとともに、導電板の他端をプリント基板周縁部の金属膜に加熱接合する。但し、絶縁板の表面に金属膜を形成しただけのプリント基板では一般にこれをケースの一部として用いたり、入出力コネクタを取り付けるには充分な機械的強度を保つことができないので、請求項 1 に係る誘電体共振器装置では、プリント基板と誘電体共振器とをケースに収納し、このケースに入出力コネクタを固定するとともに、該入出力コネクタの外導体と前記プリント基板の金属膜とを電気的に接続する。

【0009】また、この発明は複数の誘電体共振器を用いて誘電体共振器装置を構成する際、請求項 2 に記載したとおり、それぞれのキャビティの開口面が略同一平面を成すように誘電体共振器を複数個配列するとともに、複数の誘電体共振器に跨がってこれらの誘電体共振器の開口面に前記プリント基板を配する。

【0010】また、この発明は誘電体共振器の開口面を覆う部材の熱容量を実質的に小さくして、導電板の半田付けなどによる接合を容易にするために、請求項 3 に記載したとおり、キャビティ開口面の周縁部の近傍に設けられた導電体に柔軟性のある導電板の一端を接合し、ベースとなる金属板と導電膜となる金属膜との間に絶縁層を形成して成る金属ベースプリント基板でキャビティの開口面を覆うとともに、導電板の他端を金属ベースプリント基板周縁部の金属膜に加熱接合する。この金属ベースプリント基板は、ベースとなる金属板が機械的強度を保つため、請求項 3 に係る誘電体共振器装置では、誘電体共振器をケース内に収納するとともに、金属ベースプリント基板にケースをネジ止め固定する。

【0011】上記金属ベースプリント基板に入出力コネクタを取り付ける際、機械的にも電気的にも固定するために、請求項 4 に係る誘電体共振器装置では、入出力コネクタを金属ベースプリント基板に設けた孔に挿入して、該金属ベースプリント基板を挟んで固定し、入出力コネクタの外導体を金属ベースプリント基板の金属膜に電気的に接続する。

【0012】さらに、上記誘電体共振器がケース内に収納されている状態で、装置外からの衝撃に対して誘電体共振器を保護するため、請求項 5 に係る誘電体共振器装置では、誘電体共振器の周囲に弾性体を設けて、誘電体共振器をケース内に弾性保持させる。

【0013】

【作用】請求項 1 に係る誘電体共振器装置では、誘電体共振器の開口面周縁部の導電体に柔軟性のある導電板の一端が半田付けや焼き付けなどにより接合されていて、誘電体共振器の開口面がプリント基板で覆われて、このプリント基板の金属膜に前記導電板の他端が半田付けや

焼き付けなどの加熱接合により接合されている。このプリント基板に対する前記導電板の半田付けなどの加熱接合による接合の際、プリント基板の絶縁板は熱伝導率が小さいため、半田付け時の熱拡散が小さく、予熱作業が不要となり、導電板の接合が極めて容易になる。また、前記プリント基板と前記誘電体共振器とはケースに収納されて、そのケースに入出力コネクタが固定されて、入出力コネクタの外導体と前記プリント基板の金属膜とが電気的に接続されているため、入出力コネクタに加わる曲げ応力やねじり応力はケースに加わるだけであり、プリント基板の変形による誘電体共振器装置の特性変動も生じない。

【0014】請求項 2 に係る誘電体共振器装置では、誘電体共振器のキャビティの開口面がほぼ同一平面をなすように複数の誘電体共振器が配列されて、その複数の誘電体共振器に跨がってプリント基板が配されている。この構造によって、複数の誘電体共振器を配列して成る誘電体共振器装置を構成する際、誘電体共振器の外面に設けた導体間の接続（アース接続）が確実に行われ、また部品点数が削減されて機械的強度が向上するとともに組み立ても容易となる。

【0015】請求項 3 に係る誘電体共振器では、誘電体共振器の開口面周縁部の導電体に柔軟性のある導電板の一端が半田付けや焼き付けなどにより接合されていて、誘電体共振器の開口面を被う金属ベースプリント基板の金属膜に前記導電板の他端が半田付けや焼き付けなどの加熱接合により接合されている。この金属ベースプリント基板に対する前記導電板の半田付けなどによる接合の際、金属ベースプリント基板の絶縁層は熱的にも絶縁層として作用し、金属ベースプリント基板を含む装置全体を予熱することなくその接合を行うことができる。また、前記誘電体共振器がケース内に収納されて、前記金属ベースプリント基板に前記ケースがネジ止め固定されている。その際、金属ベースプリント基板のベースである金属板がケースの一部として作用し、上記金属板の厚み寸法を大きくすることによって、誘電体共振器装置全体の機械的強度が向上する。

【0016】請求項 4 に係る誘電体共振器装置では、金属ベースプリント基板に設けられた孔に入出力コネクタが挿入されて金属ベースプリント基板が挟み込まれることによって、その金属ベースプリント基板に入出力コネクタが固定され、同時に入出力コネクタの外導体が金属ベースプリント基板の金属膜に電気的に接続されている。このようにして金属ベースプリント基板に直接入出力コネクタを取り付けることができ、しかも、入出力コネクタの外導体と金属ベースプリント基板の金属膜との電気的接続も容易となる。

【0017】請求項 5 に係る誘電体共振器装置では、誘電体共振器の周囲に弾性体が設けられて、誘電体共振器がケース内に弾性保持されている。この構造によって、

10

20

30

40

50

装置外からまたはケースからの誘電体共振器に対する衝撃が緩和されるため、衝撃による誘電体共振器装置の欠けや割れ等の破損が防止される。

【0018】

【実施例】この発明の第1の実施例である誘電体共振器装置の構成を図1～図6に示す。

【0019】誘電体共振器の構造は図1に示す通りである。先に述べたとおり、図1において1は31、32を開口面とするキャビティであり、その外面（図における上下面および左右側面）に導電体2を設け、2つの誘電体柱4xと4yを交差させた形状の内部誘電体4をキャビティ1の内部に配している。この実施例では内部誘電体4とキャビティ1とを一体モールド成型により形成している。2つの誘電体柱4x、4yの交差部には溝g、gを設けていて、2つの誘電体柱4x、4yにより生じる奇モードと偶モードの共振周波数に差を生じさせて、誘電体柱4x、4yによる2つの共振器間を結合させている。このようにして、2段の共振器として作用する誘電体共振器5を構成している。後述するように、このよう

な誘電体共振器を3つ配列して、6段の共振器からなる帯域通過フィルタとして作用する誘電体共振器装置を構成する。その際、隣接する誘電体共振器の間で所定の共振器間を結合させるために、導電体2の一部を除去するなどして、磁界結合用の窓を形成する。なお、図1においては共振周波数調整のための構成および2つの共振器間の結合係数調整のための構成については省略している。

【0020】図2は図1に示した誘電体共振器に導電板を接合した状態を示す。このように誘電体共振器5の2つの開口面31、32の周縁部近傍の導電体2に61～64、71～74で示す8枚（図2では後方に隠れているが、導電板74に対向する位置にもう1枚の導電板が存在する。）の導電板の一端をそれぞれSで示す部分で半田付けまたは焼き付けにより接合している。この接合の際、キャビティの熱容量が大きい場合にはキャビティを予熱する必要があるが、その場合でも単体の誘電体共振器を予熱するだけであるため、複数の誘電体共振器とともに大面積の金属パネル全体を加熱する場合に比較して、その作業は容易である。これらの導電板としては、銅箔などの半田付け可能な金属箔を用いることができ、必要に応じてその表面に銀メッキ膜などの腐蝕防止用のメッキ膜を形成してもよい。また、金属箔の代わりに、メッシュ状の導電板を用いることもでき、誘電体共振器の導電体に対する半田付け部分に、半田付け性を容易にするための複数のスリット孔を形成しておいてもよい。本願発明に係る「導電板」とは、導電性および柔軟性のある板状のものであり、上記金属箔にスリット孔を設けたものや金属メッシュをも含む。

【0021】図3はプリント基板の構造を示す斜視図である。プリント基板16は例えばガラスエポキシ基板

に銅箔を貼付して成る。このプリント基板16には予め各種の孔部を形成している。Ha、Hcは入出力コネクタ取り付け用の孔である。ha、hcは結合ループの一端を金属膜非形成面から挿入し、金属膜形成面で半田付けするための孔である。また、SLab、SLbcは図2に示した一部の導電板を通してプリント基板16の表面側に折り曲げるためのスリット孔である。

【0022】なお、このプリント基板に対向するもう一枚のプリント基板は入出力コネクタ取り付け用の孔Ha、Hcおよび結合ループ挿入用の孔ha、hcがないことを除いて、このプリント基板16と同一構造である。

【0023】図4は図2に示した誘電体共振器をそれぞれの開口面が同一平面をなすように3つ配列するとともに、それらの開口面を被う2枚のプリント基板16、17を3つの誘電体共振器5a、5b、5cに跨って配置し、導電板を折り曲げた状態を示す。図4においてプリント基板16、17は金属膜を外側側に向けて配置している。各誘電体共振器および導電板の構成は図2に示した通りであり、この実施例では3つの誘電体共振器を用いているので、3組の誘電体共振器および導電板を区別するためにa、b、cの添字を各符号に付して示す。誘電体共振器5aにそれぞれ一端を接合している導電板61a、62a、63a、64aのうち導電板61a、62a、63aはそれぞれプリント基板16の外側からその表面側へ折り曲げ、導電板64aはプリント基板16のスリット孔SLabを通してプリント基板16の表面側に折り曲げている。誘電体共振器5bにそれぞれ一端を接合している導電板61b、62b、63b、64bのうち導電板61b、62bはそれぞれプリント基板16の外側からその表面側へ折り曲げ、導電板63b、64bはプリント基板16のスリット孔SLab、SLbcを介してプリント基板16の表面側に折り曲げている。誘電体共振器5cにそれぞれ一端を接合している導電板61c、62c、63c、64cのうち導電板61c、62c、64cはそれぞれプリント基板16の外側からその表面側へ折り曲げ、導電板63cはプリント基板16のスリット孔SLbcを通してプリント基板16の表面側に折り曲げている。このように3つの誘電体共振器のキャビティの外面にそれぞれ接合した導電板をプリント基板16の表面側に折り曲げた状態で各導電板をプリント基板16に半田付けする。プリント基板16には既に入出力コネクタ取り付け用孔（図3に示したHa、Hc）に入出力コネクタ10a、10cを挿入し、プリント基板16の裏面側から入出力コネクタ10a、10cのフランジ部に設けられているねじ孔に対してねじ止めすることによって、入出力コネクタ10a、10cをプリント基板16に固定している。またこの入出力コネクタ10a、10cの中心導体とプリント基板との間には結合ループをそれぞれ取り付けている。すなわち

結合ループの一端を入出力コネクタ 10 a, 10 c の中心導体に半田付けし、他端をプリント基板 16 の裏面から結合ループ取り付け用孔 h a, h c を通して表面側へ突出させて、その部分で半田付けしている。プリント基板 16 に対向する他方のプリント基板 17 に対しても同様にして、71 a, 71 b, 71 c, 74 c などですす導電板を折り曲げて、半田付けしている。

【0024】図5は図4に示した装置をケースに収納して成る誘電体共振器装置全体の構成を示す斜視図である。図5において15は金属製のケースであり、このケ

ース15に対して側方からスライドさせるようにして図4に示した装置を挿入し、入出力コネクタ 10 a, 10 c のフランジ部に設けたねじ孔に対してねじを螺合させることによってケース15を入出力コネクタ 10 a, 10 c のフランジ部に固定している。

【0025】図6は図5におけるY-Y部分の断面図である。図6に示すように、プリント基板 16 を入出力コネクタ 10 a のフランジ部の裏面側にネジ止め固定することによって入出力コネクタの外導体をプリント基板 16 の金属膜に電氣的に接続している。また入出力コネクタ 10 a のフランジ部はケース15の内面にネジ止め固定している。入出力コネクタ 10 a の中心導体とプリント基板 16 の金属膜との間には結合ループ 11 a を半田付けしている。誘電体共振器 5 a とケース15の内面との空間にはシリコンゴムなどの弾性体 23, 24, 25 を設けて、誘電体共振器 5 a をこの弾性体を介してケース内に保持させている。このうち弾性体 25 は導電板 61 a, 62 a, 71 a, 72 a およびその他の導電板が半田付けされていない部分（キャビティ開口面の四隅）に設ける。なお、この弾性体 23, 24, 25 は図4に示した状態で所定箇所に弾性体を貼付してケース15内に挿入するか、常温硬化型のシリコンゴムを塗布してからケース内に挿入するか、あるいはケースに挿入した後

に常温硬化型のシリコンゴムを隙間から充填することによって設けてもよい。

【0026】次にこの発明の第2の実施例である誘電体共振器装置の構成を図7に示す。この第2の実施例では金属ベースプリント基板を用いる。

【0027】図7は誘電体共振器の開口面を2枚の金属ベースプリント基板で覆うとともに、その金属ベースプリント基板の金属膜に導電板を半田付けした状態を示す。図7において金属ベースプリント基板 18 はベースである金属板 18 m と導電膜である金属膜 18 f との間に絶縁層 18 i を形成して成り、同様に金属ベースプリント基板 19 はベースである金属板 19 m と導電膜である金属膜 19 f との間に絶縁層 19 i を形成して成る。この金属板 18 m, 19 m は鉄板やアルミニウム板など、絶縁層 18 i, 19 i はエポキシ系樹脂やポリイミド系樹脂など、金属膜 18 f, 19 f は銅箔などから成る。この2つの金属ベースプリント基板 18, 19 はそ

の金属ベースを外面向けて配置している。61, 62 などですす各導電板は金属ベースプリント基板 18 の金属膜にそれぞれ半田付けしている。同様に71, 72 などですす導電板を金属ベースプリント基板 19 の金属膜にそれぞれ半田付けしている。なお、入出力コネクタ 10 は金属ベースプリント基板 18 に設けられた入出力コネクタ取り付け用孔に対して表面側から挿入し、裏面側にナット 20 を螺合させて、そのナットと入出力コネクタのフランジ部とで金属ベースプリント基板 18 を挟み込むことによって取り付けしている。この入出力コネクタ 10 の中心導体と金属ベースプリント基板 18 の金属膜の所定箇所との間には結合ループ 11 を半田付けにより取り付けしている。13は装置の上部を被うケース上半部、14は装置の下部を被うケース下半部である。このようにケース上半部 13 およびケース下半部 14 を被せた状態で、金属ベースプリント基板 18, 19 に予め設けたねじ孔に対してケース上半部 13 およびケース下半部 14 の側方からねじを螺着することによって、金属ベースプリント基板 18, 19 にケース上半部 13 およびケース下半部 14 を固定している。さらに図9に示すように、誘電体共振器 5 とケース上半部 13 およびケース下半部 14 の内面との空間、および誘電体共振器 5 のキャビティ開口面と金属ベースプリント基板 18, 19 との間にシリコンゴムなどの弾性体 23, 24, 25 を設けて、誘電体共振器 5 をこれらの弾性体を介してケース内に保持させている。

【0028】尚、図7に示した例では、単一の誘電体共振器を用いた例を示したが、複数の誘電体共振器をそれぞれのキャビティの開口面同士を対向させて縦に配置し、両端の開口面を金属ベースプリント基板で覆うようにすれば、複数段の共振器からなる誘電体共振器装置を構成することができる。

【0029】

【発明の効果】この発明の請求項1に係る誘電体共振器装置によれば、プリント基板に対する導電板の半田付けや焼き付けなどによる加熱接合の際、プリント基板の絶縁板は熱伝導率が小さいため、予熱作業が不要となり、導電板の接合が極めて容易になる。また、プリント基板と誘電体共振器とはケースに収納されて、ケースに入出力コネクタが固定されて、入出力コネクタの外導体とプリント基板の金属膜とが電氣的に接続されているため、入出力コネクタに加わる曲げ応力やねじり応力はケースに加わるだけであり、プリント基板の変形による誘電体共振器装置の特性変動も生じない。

【0030】請求項2に係る誘電体共振器装置によれば、誘電体共振器のキャビティの開口面がほぼ同一平面をなすように複数の誘電体共振器が配列されて、その複数の誘電体共振器に跨がってプリント基板が配されているため、誘電体共振器の外面に設けた導体間の接続（アース接続）が確実に行われ、また部品点数が削減されて

機械的強度が向上するとともに組み立ても容易となる。

【0031】請求項3に係る誘電体共振器によれば、金属ベースプリント基板に対する導電板の半田付けや焼き付けなどによる加熱接合の際、金属ベースプリント基板の絶縁層は熱的にも絶縁層として作用し、金属ベースプリント基板を含む装置全体を予熱することなくその接合を行うことができる。また、誘電体共振器と金属ベースプリント基板とがケース内に収納されて、金属ベースプリント基板の金属板とケース間がねじ止め固定されているため、金属ベースプリント基板のベースである金属板がケースの一部として作用し、上記金属板の厚み寸法を大きくすることによって、誘電体共振器装置全体の機械的強度が向上する。

【0032】請求項4に係る誘電体共振器装置によれば、金属ベースプリント基板に直接入出力コネクタを取り付けることができ、しかも、入出力コネクタの外導体と金属ベースプリント基板の金属膜との電気的接続も容易となる。

【0033】請求項5に係る誘電体共振器装置によれば、装置外からまたはケースからの誘電体共振器に対する衝撃が緩和されるため、衝撃による誘電体共振器の破損事故が低減される。

【図面の簡単な説明】

【図1】1つの誘電体共振器の構成を示す斜視図である。

【図2】誘電体共振器に導電板を接合した状態を示す斜視図である。

【図3】プリント基板の構成を示す斜視図である。

【図4】3つの誘電体共振器と2枚のプリント基板を組み合わせた状態を示す斜視図である。

【図5】第1の実施例に係る誘電体共振器装置全体の構成を示す斜視図である。

【図6】図5におけるY-Y部分の断面図である。

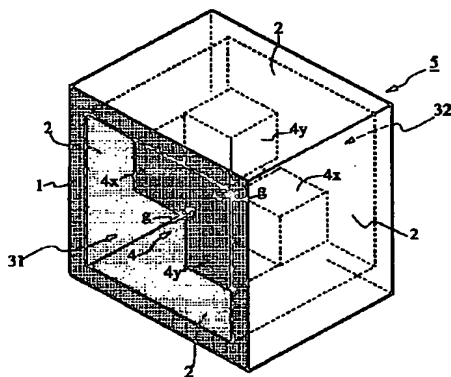
【図7】第2の実施例に係る誘電体共振器装置の断面図である。

【図8】従来技術に基づく誘電体共振器装置の構成を示す断面図である。

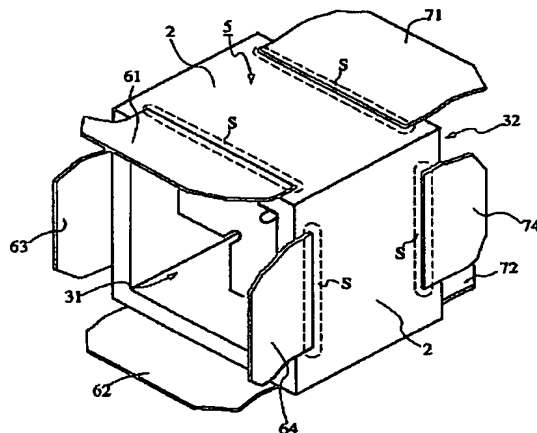
【符号の説明】

- 1-キャビティ
- 2-導電体（アース導体）
- 4-内部誘電体
- 5-誘電体共振器
- 10-入出力コネクタ
- 11-結合ループ
- 13-ケース上半部
- 14-ケース下半部
- 15-ケース
- 16, 17-プリント基板
- 18, 19-金属ベースプリント基板
- 20a-ナット
- 23, 24, 25-弾性体
- 31, 32-開口面
- 61, 62, 63, 64-導電板
- 71, 72, 74-導電板

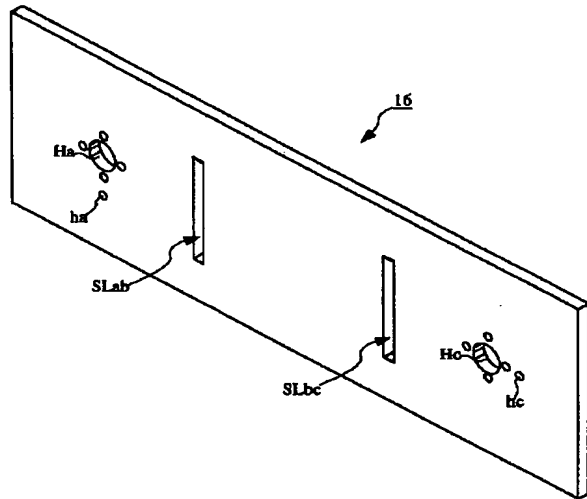
【図1】



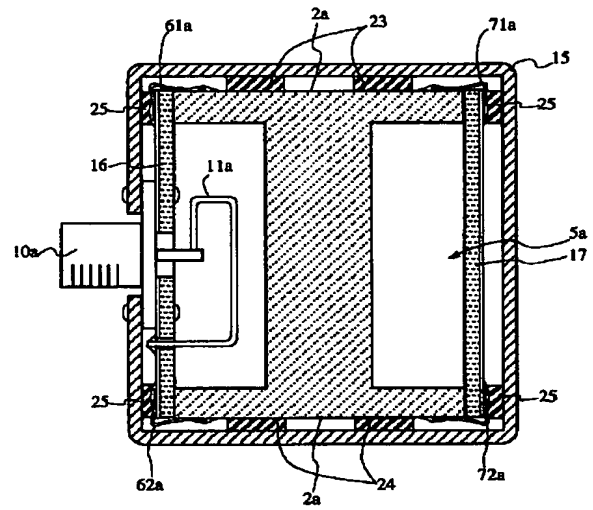
【図2】



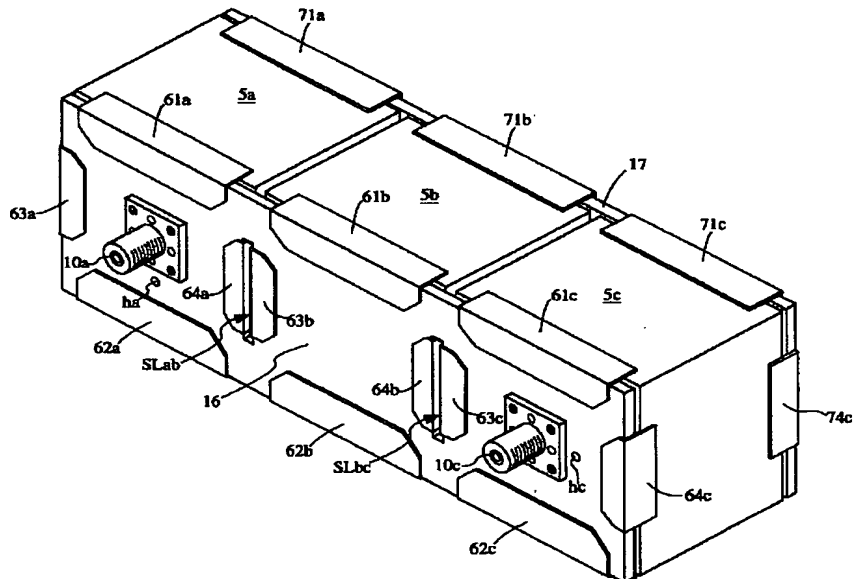
【図 3】



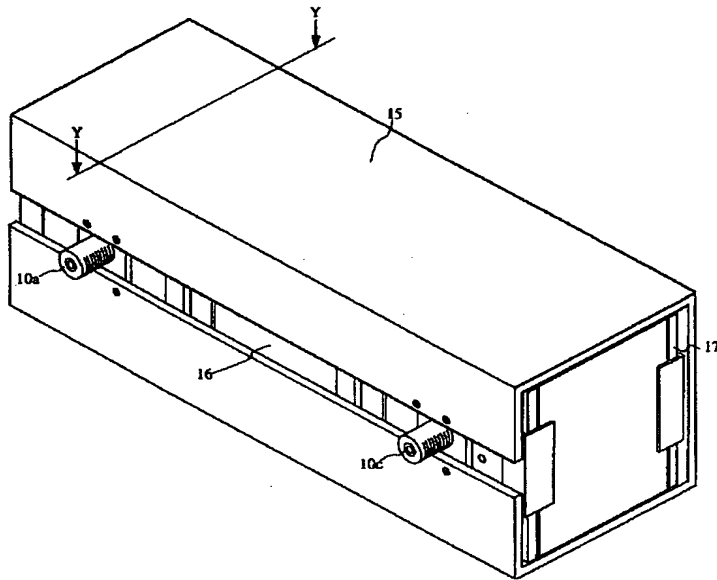
【図 6】



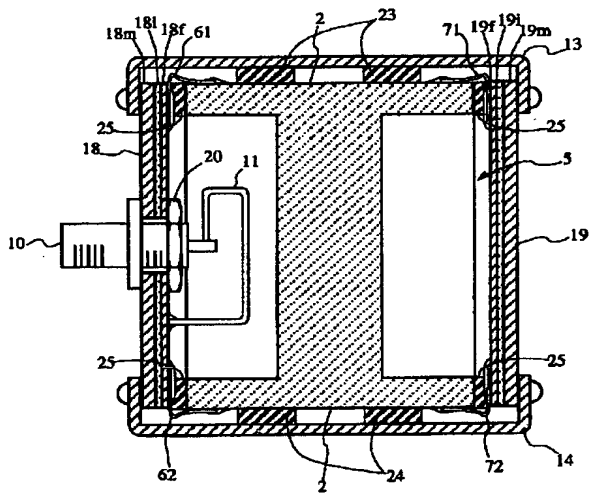
【図 4】



【図5】



【図7】



【図8】

